

取扱説明書
MAK-6571C/W
自動ひずみ率計
機種番号 1052-820-004

保証・サービス

弊社の電子計測器をご使用いただき、ありがとうございます。
本器は一年間保証いたしますので、この期間中の弊社責任による故障等は無料で修理いたします。

故障修理・校正等につきましては、下記の弊社営業部・営業所または販売代理店にご連絡下さい。

(株)目黒電波測器

本社営業部

〒212-0055

川崎市幸区南加瀬 4-11-1

TEL 044-589-0805(代表)

FAX 044-589-0825

(株)目黒電波測器

大阪営業所

〒530-0043

大阪市北区天満 1-19-4

センチュリーパーク東天満 9 階東

TEL 06-6357-5513

FAX 06-6357-5593

目 次

1	概説.....	5
1.1	概要	5
1.2	構成	5
1.3	特長	5
1.4	付属品.....	5
2	性能.....	6
2.1	歪率測定部	6
2.2	レベル測定部.....	6
2.3	その他	7
3	取扱法	8
3.1	外観図.....	8
3.2	外観の説明.....	10
3.3	操作法.....	12
4	回路説明.....	13
4.1	ブロックダイアグラム	13
4.2	動作概要	14
4.3	各回路図の概要	14
5	一般保守.....	16
5.1	再校正の時期	16
5.2	目視検査について	16
5.3	ヒューズの交換.....	16
5.4	部品の交換.....	17
6	校正と調整法.....	18
6.1	校正に必要な測定器.....	18
6.2	定期点検・校正を行なう場合の注意事項.....	19
6.3	点検および校正法	19
7	各回路の調整法	28
7.1	レベル測定回路の調整	28
7.2	歪率測定回路の調整	30
8	故障発見法	36

8.1	電源部.....	36
8.2	レベル測定器.....	37
8.3	歪み率測定部.....	38

1 概説

1.1 概要

本器は、400Hz, 1000Hz 高調波ひずみ率測定および 20Hz～100kHz のレベル測定用として MAK-6571C は 1 チャンネル用、MAK-6571W は 2 チャンネル用の測定器です。

本器は、自動周波数切換機能により周波数の選択を自動的に行う事が出来ます。

また、レベルの変動する信号波形の歪率測定においても、フルスケール校正の必要がありませんので、迅速な測定を必要とする量産ラインなどで用いるのに最適です。

また、基本波除去部に C, R による HPF (ハイパスフィルタ) 方式を採用していますので、テープレコーダやレコードプレーヤのように測定周波数にワウ・フラッタが生じている場合にも、正確な歪率を測定する事ができます。

1.2 構成

本器の構成は、この説明書にあるブロックダイアグラムに示してあります。

1.3 特長

- 1) 自動周波数切換機能により周波数の選択は自動的に行ないます。
- 2) 歪率とレベルが同時に測定できます (MAK-6571C)
- 3) 2 チャンネルの歪率 (またはレベル) が同時に測定できます。 (MAK-6571W)
- 4) 測定レベルが変動していても、正しい歪率を指示します。
- 5) フルスケールレベルセットの必要がありません。
- 6) テープレコーダやレコードプレーヤなどの再生信号にワウ・フラッタを含んだ波形でも正確に測定できます。
- 7) ハムを含まない純粋の高周波成分のみを指示します。
- 8) 高感度のレベル計として使用できます。

1.4 付属品

() 内は MAK-6571W

品 名	形 式	数 量	備 考
入力コード		1 (2)	BNC 型ケーブル [MC-2051-B]
ヒューズ		1	0.3A (0.5A) または 0.2A (0.3A) スローブロー
取扱説明書	MAK-6571C, W	1 (1)	

2 性能

2.1 歪率測定部

測定周波数範囲	400Hz 全高調波歪率 1000Hz 全高調波歪率 オプションとして、300Hz～3kHz 間の周波数で全高調波 および第三次高調波歪率の測定が可能です
周波数同調範囲	測定基本周波数に対して約±7%
測定範囲	0.1%～30% 6レンジ 0～0.1%, 0～0.3%, 0～1%, 0～3% 0～10%, 0～30%
入力レベル範囲	3mVrms～100CVrms (9レンジ) 0.003V～0.01V, 0.01V～0.03V 0.03V～0.1V, 0.1V～0.3V, 0.3V～1V 1V～3V, 3V～10V, 10V～30V, 30V～100V
入力インピーダンス	約 100k Ω 不平衡
自動入力制御範囲	約 13dB
確 度	各レンジ共 最大指示値の±5% ただし、0.1%レンジは最大指示値の±10%
基本波除去	全高調波 HPF 方式
基本波除去特性	F _o の-5%において-70dB 以下 F _o の-10%において-76dB 以下
出力端子レベル	各レンジ最大指示値において約 1Vrms
出力インピーダンス	約 10k Ω

2.2 レベル測定部

測定周波数範囲	20Hz～50kHz ±0.5dB (1kHz 基準) 20Hz～100kHz ±1dB (1kHz 基準)
測定範囲	1mVrms～100Vrms (9レンジ) 0～0.01V, 0～0.03V, 0～0.1V, 0～0.3V, 0～1V, 0～3V, 0～10V, 0～30V, 0～100V
確 度	最大指示値の±3% (1kHz において)
入力インピーダンス	約 100k Ω 不平衡
出力端子レベル	各レンジ 最大指示値において約 1Vrms

2.3 その他

動作温度範囲

0℃～40℃ (性能保証範囲 5℃～35℃)

電 源

AC100V, 115V, 215V, 230V

(電源切換器による切換) ±10%

約 10VA (MAK-6571C) 約 20VA (MAK-6571W)

最大寸法

290 (W) × 160 (H) × 285 (D)

重 量

約 5.9kg (MAK-6571C), 約 7.3kg (MAK-6571W)

3 取扱法

3.1 外観図

MAK-6571C 正面図

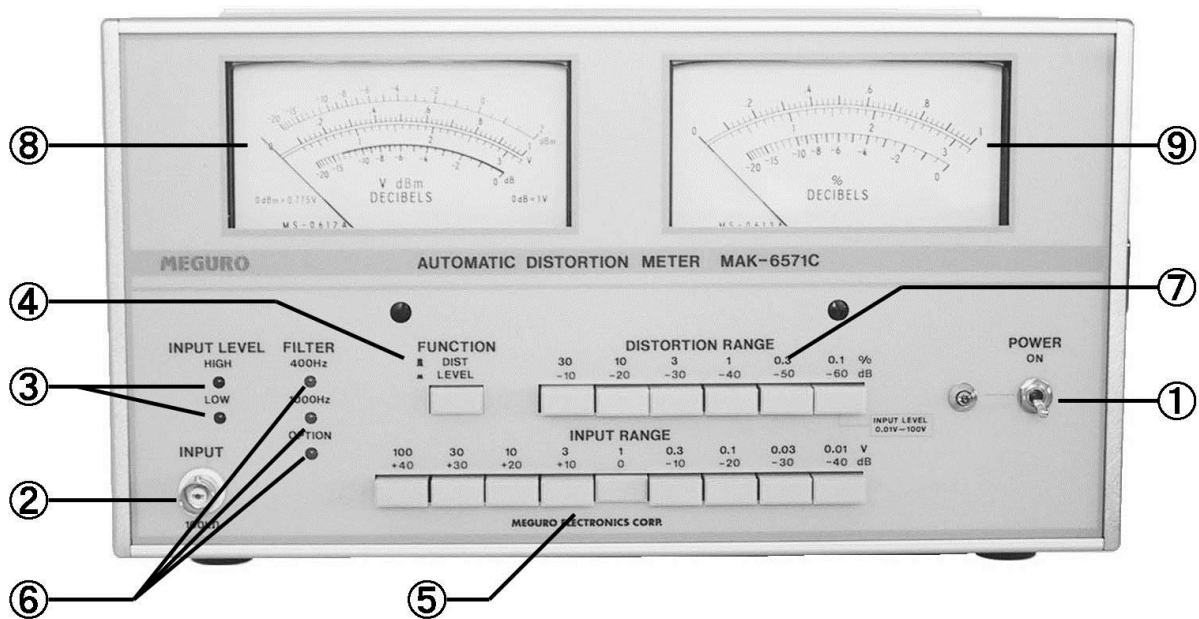


図 3-1

MAK-6571C 背面図

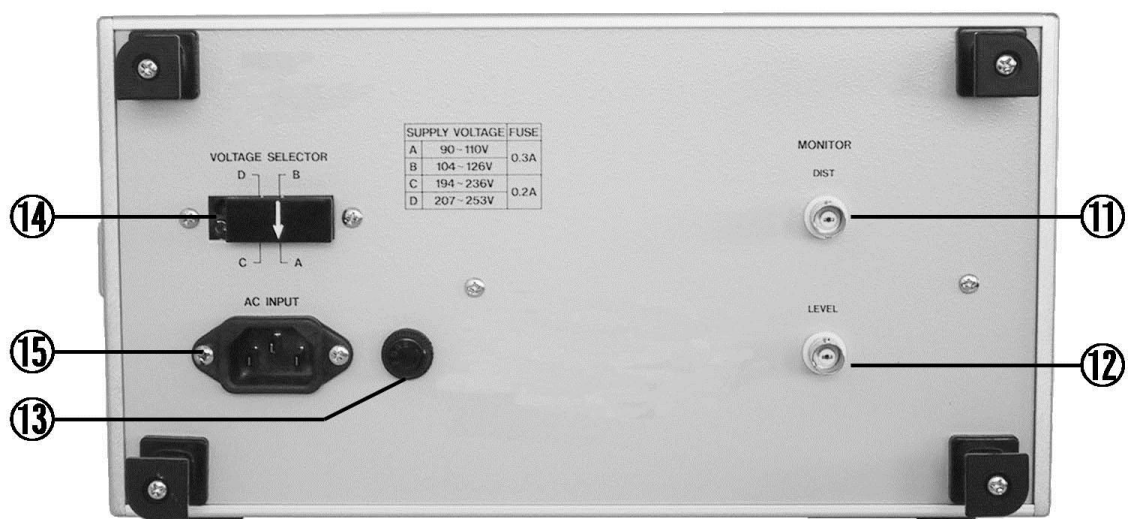


図 3-2

MAK-6571W 正面図

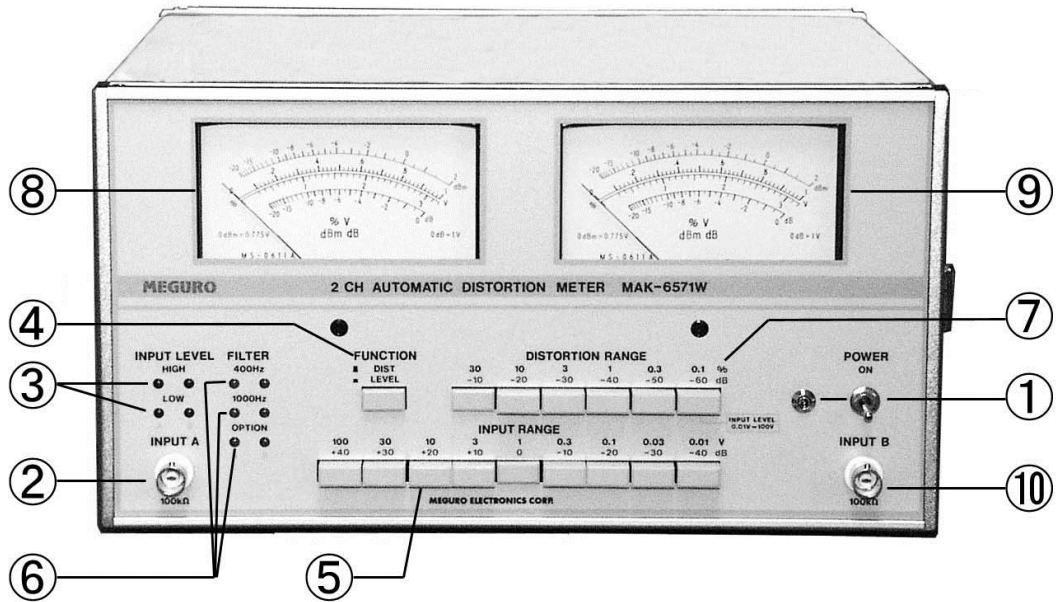


図 3-3

MAK-6571W 背面図

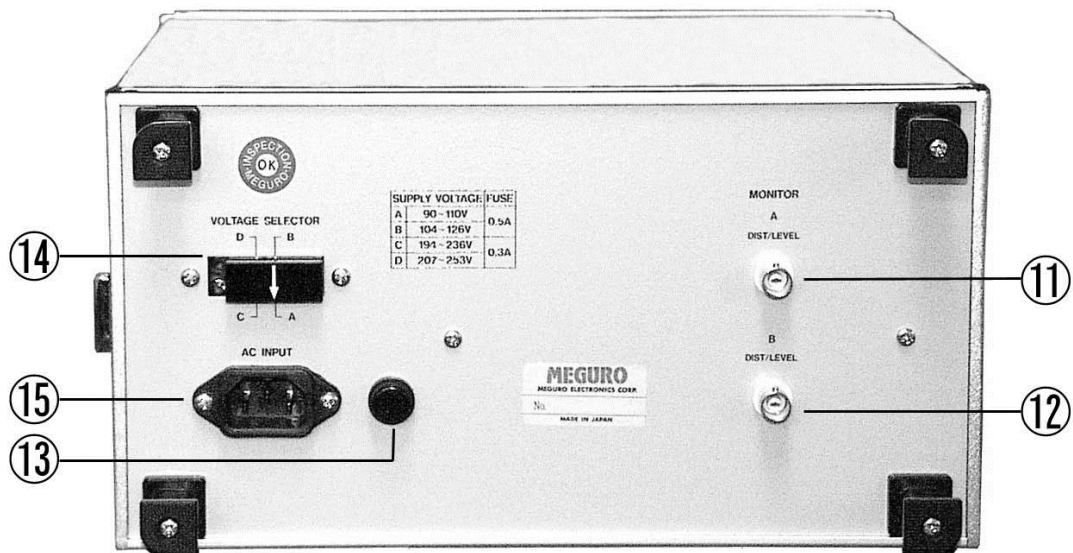


図 3-4

3.2 外観の説明

図 3-1～図 3-4(8, 9頁)参照

①「POWER」トグルスイッチ

本器の電源を ON, OFF するスイッチです。

ON 側に倒しますと、スイッチの左部にあるパイロットランプが点灯し、本器に電源が供給されている事を示します。

②「INPUT」(MAK-6571C)、「INPUT A」(MAK-6571W) BNC 型コネクタ

本器の入力端子で、インピーダンスは約 $100\text{k}\Omega$ (不平衡入力)です。

③「INPUT LEVEL」モニタ発光ダイオード(赤色)

歪率測定の場合、入力レベルが制御範囲内にあるか否かをモニタするランプです。

入力レベルが制御範囲内のときにはランプは点灯せず、範囲外のときは「HIGH」または「LOW」のランプが点灯します。

「HIGH」または「LOW」のランプが点灯したときは、「INPUT RANGE」スイッチを切替えます。

「HIGH」が点灯……入力レベルが多いとき。

「LOW」が点灯……入力レベルが少ないとき。

④「FUNCTION」押ボタンスイッチ

本器をレベル計として使うか、歪率計として使うかの切替スイッチです。

「DIST」……全高調波歪率を測定するときは、このボタンを押さないで下さい。

「LEVEL」……レベル計として使用するときは、このボタンを押して下さい。

MAK-6571C はこのボタンを押すとレベル計のみが使用状態となります。

⑤「INPUT RANGE」押ボタンスイッチ

入力レベルの測定範囲を選択するスイッチで、10dB ステップの減衰器を使用しています。歪率を測定する場合には「INPUT LEVEL」モニタ発光ダイオードが点灯しないように、この押ボタンスイッチを切替えます。

⑥「FILTER」モニタ発光ダイオード(緑色)

歪率測定の場合、入力があると「400Hz」、「1000Hz」のいずれかに同調した場合点灯し、同調した周波数のフィルタが自動的に選ばれて、歪率を測定する事が出来ます。

⑦「DISTORTION RANGE」押ボタンスイッチ

歪率の測定範囲を選択するスイッチで、10dB ステップの減衰器を使用しています。

⑧「METER」指示計(MAK-6571C)

入力レベルを V および dB で示す平均値指示の指示計です。

⑨「METER」指示計(MAK-6571C)

歪率を%および dB で示す平均値指示の指示計です。

※ MAK-6571W は、レベル測定と歪率測定を「FUNCTION」スイッチにより切換えて共用しています。

⑩「INPUT B」BNC コネクタ(MAK-6571W)

本器の入力端子で、入力インピーダンスは約 $100\text{k}\Omega$ で、不平衡入力です。

⑪, ⑫「MONITER」BNC コネクタ(MAK-6571C)

「DIST」……測定された歪成分をオシロスコープ等により観測する端子です。

「LEVEL」……測定されたレベルをオシロスコープ等で観測する端子です。

※ MAK-6571W は、「FUNCTION」スイッチにより切換えて共用し、それぞれ測定された成分およびレベルをオシロスコープ等で測定する端子です。

⑬「FUSE」

電源ヒューズです。

⑭「VOLTAGE SELECTOR」

電源切換器です。右の方に印刷されている表を元に適正な範囲に入るように A～D に矢印を合わせて下さい。

⑮「AC INPUT」

規定の AC 電源コードを接続する 3P コネクタです。

3.3 操作法

「POWER」スイッチを OFF にし、AC コードを AC 電源に接続します。

3.3.1 歪率の測定

まず、各押しボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」・・・・・・・・・・ DIST

「DISTORTION RANGE」・・・・ 30%

「INPUT RANGE」・・・・・・ 100V

「POWER」スイッチを ON にして、「INPUT」端子に測定信号を加えます。

次に「INPUT RANGE」のスイッチを測定信号のレベルに応じて、レベル計の指針が 0～-13dB 間に入るように押し換えます。

上記操作の後、「DISTORTION」のスイッチを 10%, 3%, 1%・・・と順次押し換えていき、指示計の読みやすい位置にします。

歪率は、このときの指示計の値と押されている RANGE によって、% または dB で読み取ります。

なお、本器には LC による高域ろ波器を使用していますので、400Hz および 1000Hz の基本波に対する歪率を測定することができます。

3.3.2 レベルの測定

各押しボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」・・・・・・ LEVEL

「INPUT RANGE」・・・・・・ 100V(+40dB)

以上の状態で「INPUT」端子に測定する信号(20Hz～100kHz)を加え、レベル計の指示が読みやすい位置になるように「INPUT RANGE」のスイッチを 30V、10V、3V・・・・と順次押し換えていき、指示計の読みやすい位置にします。

測定値は、このときの指示計の値と押されている RANGE によって、V または dB で読み取ります。

4 回路説明

4.1 ブロックダイアグラム

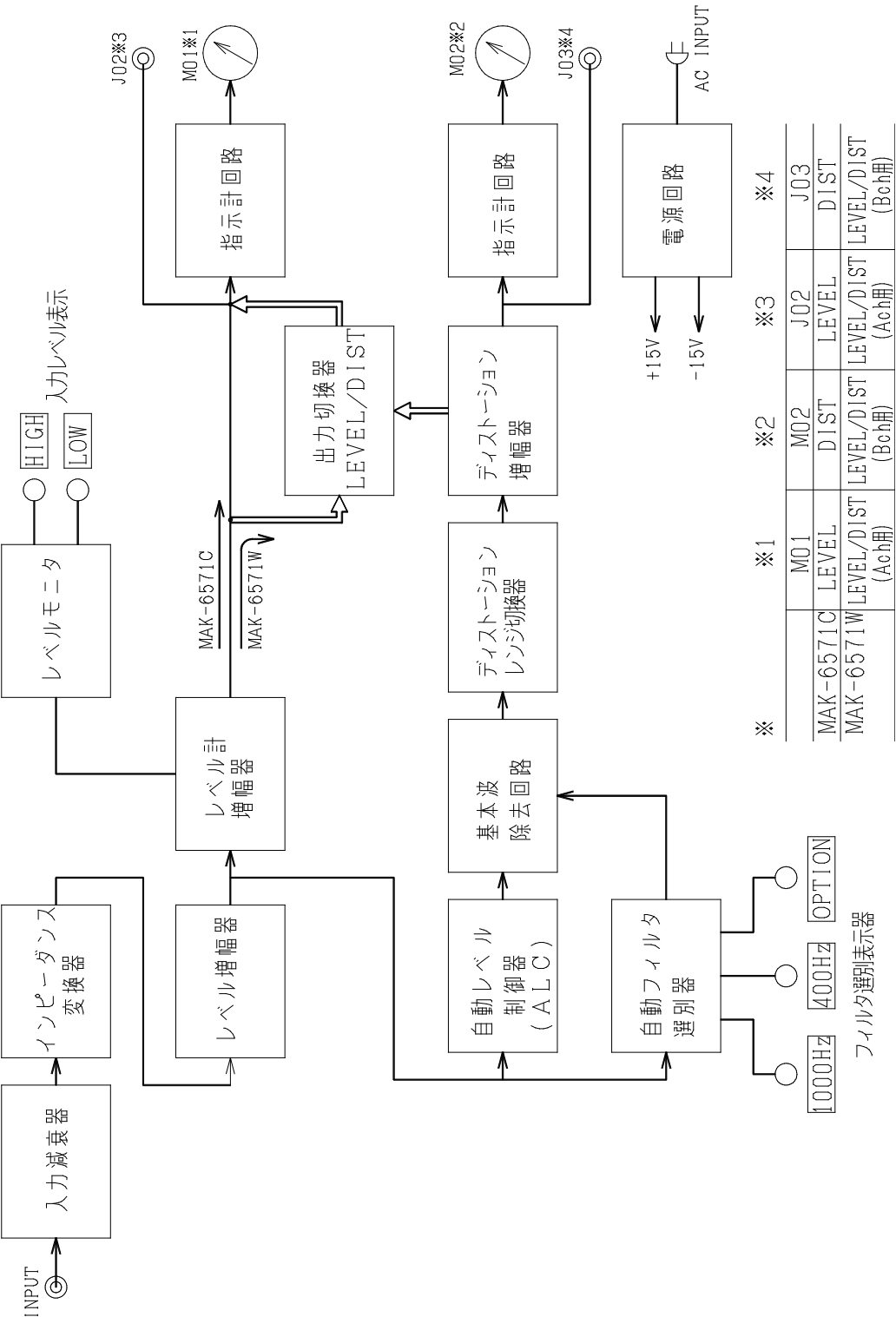


図 4-1

4.2 動作概要

入力信号は抵抗減衰器を通った後、インピーダンス変換器およびレベル増幅器 (ALC) に導かれ、信号レベルが一定化されます。

レベルが一定化された入力信号は、400Hz または 1000Hz の高域ろ波器で、基本波を除去します。残った高周波成分は、更にディストーション増幅器で増幅し、絶対値整流回路に導き、指示計に歪成分を指示します。

レベル測定部は、レベル増幅器後の信号を更に増幅し、絶対値整流回路に導き指示計にレベルを指示させます。

電源は、+15V および-15V の安定化電源です。

4.3 各回路図の概要

1) インピーダンス変換機&レベル増幅器 (PC-0002-0)

入力インピーダンスが $100\text{k}\Omega$ の増幅回路で、「INPUT RANGE」が $0.01\text{V} (-40\text{dB})$ のとき利得は $+30\text{dB}$, $0.03\text{V} (-30\text{dB})$ のとき利得は $+20\text{dB}$, その他のレンジの時の利得は $+10\text{dB}$ に切換わります。

2) 自動レベル制御器 (ALC) (PC-0002-0)

歪率測定のために必要なレベルセットを自動的に行う回路で「INPUT LEVEL」の「HIGH」および「LOW」が点灯しないように、「INPUT RANGE」が設定されているとき正しく動作します。

この回路の利得は入力レベルに応じて $+29\sim+9\text{dB}$ まで約 20dB 変化し、出力レベルは 0.5V_{rms} 一定となります。

3) レベル計増幅器 (PC-0002-0)

IC1 段による増幅回路で、利得は約 $+10\text{dB}$ となっています。

4) レベルモニタ (PC-0002-0)

レベル増幅回路で、増幅された入力信号を、絶対値整流回路で平均値整流し、コンパレータによりこのレベルを基準電圧を比較し、基準外の時は「HIGH」あるいは「LOW」の発光ダイオードを点灯させます。

5) 自動フィルタ選別器 (PC-0002-0)

歪率測定を行なうとき入力された入力信号を、400Hz, 1000Hz の HPF に自動的に選択します。どれが選択されたかは「FILTER」の「400Hz」「1000Hz」のいずれかの発光ダイオードが点灯します。

6) 400Hz および 1000Hz 高域ろ波器 PC-0001-0

定 K 形および誘導 M 形の組み合わせによる高域ろ波器で、 -76dB 以下の減衰特性を有し、通過帯域のレベル偏差は $\pm 0.5\text{dB}$ です。

7) ディストーション増幅器(PC-0002-0)

ディストーション増幅器は、IC2 段で構成され、利得は前段(Ⅰ)が約+34dB, 後段(Ⅱ)が約+37dB になっています。

8) 指示計回路(PC-0002-0)

広帯域半波直線検波回路と反転アンプを組み合わせ、全波直線検波回路(絶対値整流回路)で、指示は平均値指示方式です。

9) 電源回路(PC-0002-0)

レギュレータIC による安定化電源回路で、±15V の定電圧電源が得られています。

5 一般保守

本器が故障したり、または動作が不安定になったときは、部品の破損、プリント基板、スイッチ回路、コネクタ等の接触不良を調べて下さい。

なお、どの部分が故障したか判別しにくい場合には、弊社サービス部に連絡して下さい。

5.1 再校正の時期

本器は、長期間故障無しに安定な動作をするように設計されています。

しかし、測定結果の信頼性をより以上に保証する為に毎日連続してお使いの場合は500 時間毎に、また、ときどきお使いの場合は6 ヶ月経過毎に再校正して下さい。お薦めします。

5.2 目視検査について

本器の故障を未然に防ぐ為、再校正時に本体内部を目視検査し、次の各項をチェックして下さい。

- a) スwitchのガタ、ゆるみ
- b) ネジなどの締め付け部分のゆるみ
- c) 焦げた電線や抵抗器
- d) コネクタの接触不良

5.3 ヒューズの交換

ヒューズが切れたときは、本体後部にあるヒューズホルダーのキャップを矢印の方向に廻すとキャップが外れ、ヒューズを交換する事ができます。

ヒューズが、電源電圧により使用する電流値が変わりますから注意して下さい。

電源電圧とヒューズの大きさは、次のようになります。

()内は MAK-6571W

電源電圧	ヒューズ
90～126V	0.3V (0.5A)
194～253V	0.2A (0.3A)

なお、交換してもすぐ切れる場合は故障が考えられますので大容量のヒューズなどを使用せず、8. 故障発見法(36頁)を参照して。故障箇所を直してから交換して下さい。

5.4 部品の交換

本器は、精度を上げる為厳選された部品を用いています。従って、部品交換をする場合には、なるべく同等品をご使用下さい。

なお、部品の交換に際しては不良になった原因をよく突き止めてから交換してください。

6 校正と調整法

本器は工場において調整の上、検査に合格しておりますから改めて調整の必要はありませんが、長期間のご使用により誤差が認められた場合、または故障修理のあと再調整を必要とする場合には、次に示す各項の要領で処置して下さい。

6.1 校正に必要な測定器

品 名	性 能
オシロスコープ	10mV/cm の感度と 10MHz の帯域幅をもつもの
発 振 器	周波数範囲が 20Hz～100kHz で出力レベルが 10V, 歪率が 0.01% 以下のもの
抵抗減衰器	0～110dB まで 0.1dB ステップで減衰できるもの ($Z=600\Omega$)
精密電圧計	3%の感度で 20Hz～100kHz 間のレベルを測定できるもの
デジタル電圧計	AC, DC とも 200V まで測定できるもの
歪率校正器	400、100Hz において－10～ －60dB まで校正できるもの
標準電圧発生器	20Hz～100kHz において＋40～－60dB まで校正できるもの

表 6-1

6.2 定期点検・校正を行なう場合の注意事項

1. AC ライン電圧が規定の範囲内にあるか確認して下さい。
2. 電源スイッチを入れる前に、メータの機械的零点を確認して下さい。
3. 本器及び点検・校正に用いる測定器は、十分な余熱時間を取って下さい。
4. 周囲温度 10℃～30℃で、著しい雑音の混入しない環境で行なって下さい。
5. 本器説明書をよくお読みになり、不明な点を明確にした上で行なって下さい。
6. 校正を行なっても規定の性能を満足させる事ができない場合は故障が考えられますので、8. 故障発見法 (36頁)を参考に故障修理を行なうか、弊社営業部または販売代理店にご連絡下さい。

6.3 点検および校正法

※ MAK-6571W は、下側のプリント板も同じように点検・校正して下さい。

6.3.1 電源電圧の点検

GND 間電圧	正常電圧範囲	点検箇所
+15V	+14.4～15.6V	PC-0002-0 TP18
-15V	-14.4～15.6V	PC-0002-0 TP19
+12V (リップルフィルタ出力)	+11.4～13.6V	PC-0002-0 TP 2
-12V (リップルフィルタ出力)	-11.4～13.6V	PC-0002-0 TP 3

表 6-2

1) ±15V 電源 (図 6-1 参照)

筐体の上蓋を外し、PC-0002-0 の上の TP18 (+15V), TP19 (-15V) と GND 間にデジタル電圧計を接続し、表 6-2 に示す正常電圧範囲内である事を確かめます。

なお、この回路にはモノリシック IC 定電圧回路を使用しており、IC によって出力電圧が定まっています。もし、正常電圧範囲より大幅にずれている場合には、IC の不良あるいは回路の過電流が考えられます。

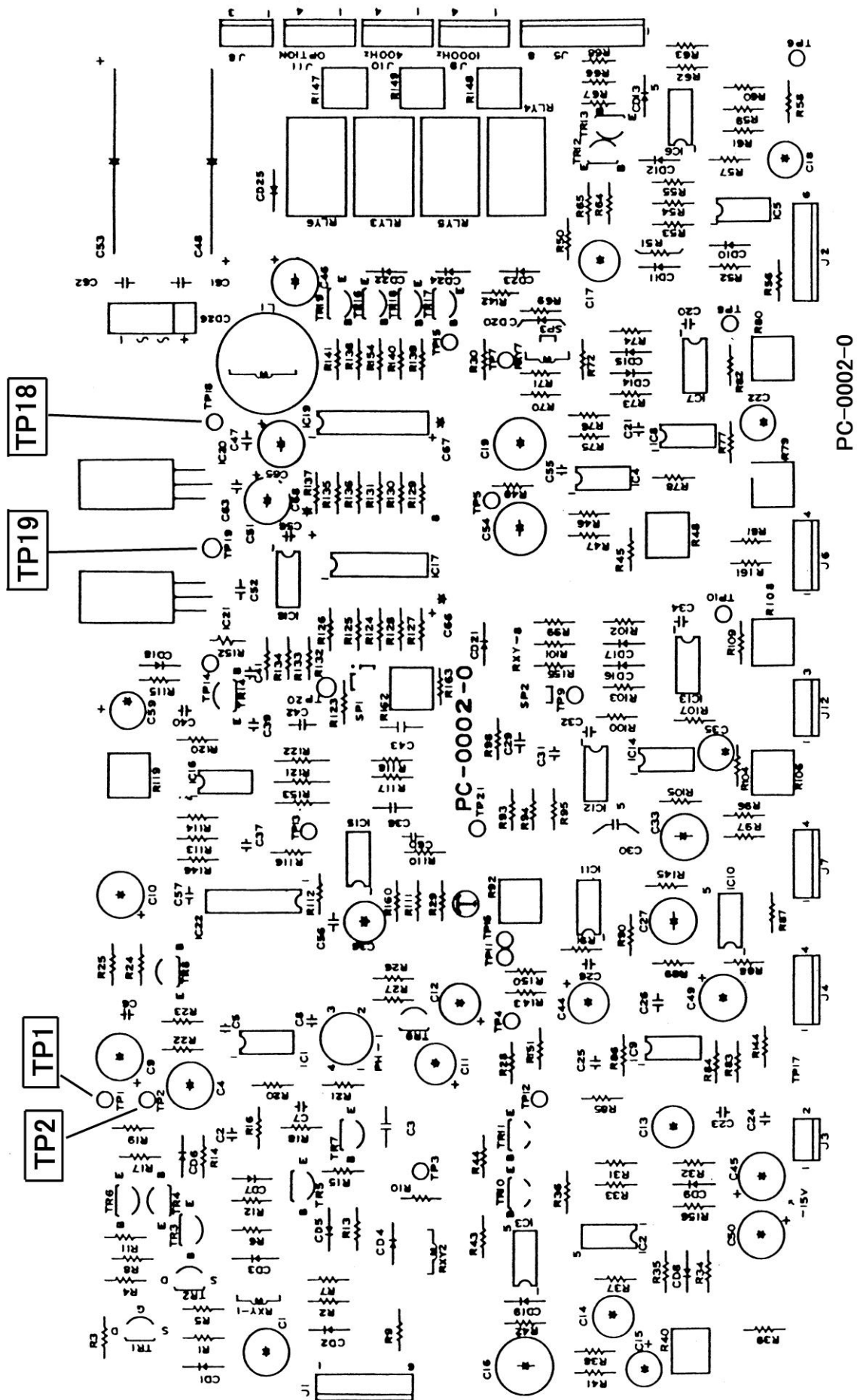


图 6-1

2) $\pm 12\text{V}$ リップルフィルタ出力 (図 6-1 参照)

PC-0002-0 上の TP2 (+12V), TP3 (−12V) と GND 間にデジタル電圧計を接続し、表 6-2 に示す正常電圧範囲内である事を確かめます。

もし、1) 項の $\pm 15\text{V}$ 電源が正常であるにもかかわらず、正常範囲を大幅にずれている場合には、TR8 または TR9 の不良が考えられます。

6.3.2 レベル計の校正

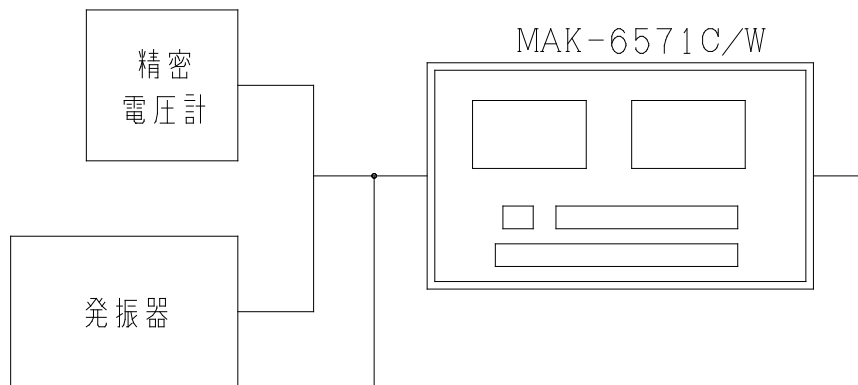


図 6-2

図 6-2 のように本器に発振器および精密電圧計を接続し、発振器の周波数を 1000Hz, 出力レベルを 0.1Vrms (−20dB) とし、押しボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」…………… LEVEL

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

「INPUT RANGE」…………… 0.1V (−20dB)

「INPUT」端子に校正された 1000Hz, 0.1Vrms の信号を加えます。この時レベル指示計がフルスケールになるように PC-0002-0 上の R48 を調整します。

次に、発振器の周波数を 20Hz～100kHz 間変化させ、レベル指示計の振れが、下記の特性を満足している事を確認します。

20Hz～50kHz $\pm 0.5\text{dB}$

20Hz～100kHz $\pm 1\text{dB}$

6.3.3 「INPUT RANGE」の校正

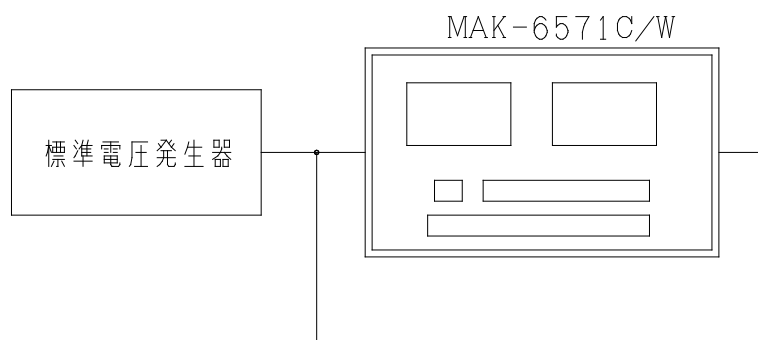


図 6-3

図 6-3のように本器に標準信号発生器を接続し、各押しボタンを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」…………… LEVEL

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

「INPUT RANGE」…………… 100V(+40dB)

標準電圧発生器の周波数を1000Hz, 出力レベル100Vrmsとし、本器のレベル指示計の振れが、最大指示値の±5%以内であることを確かめます。

次に、標準電圧発生器の出力を31.6V, 10V, 3.16V……………切換えて同じように各レンジ共、最大指示値の±5%以内であることを確かめます。

6.3.4 歪率の校正

1) 400Hz HPF の点検

図 6-2のように本器に発振器および精密電圧計を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」…………… DIST

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

02-0047-1 上の SP(ショートピン)をbの側に差し替えます。

(図 7-3 参照)

「INPUT RANGE」…………… 0.1V(−20dB)

発振器の周波数を 800Hz 出力レベルを 0.1Vrms (−20dB) とします。

この時、PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を b 側 (図 6-1 参照) に差し換え、「FILTER」の「400Hz」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整します。

次に、歪率指示計がフルスケールになるように、PC-0002-0 上の R92 を調整します。(図 6-1 参照)

次に、入力周波数を 1200Hz にした場合に、歪率指示値計がフルスケールの $\pm 0.5\text{dB}$ である事を確認します。

次に、02-0047-0 上の SP (ショートピン) を a 側 (図 7-3 参照) に差し換え、PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を a 側 (図 6-1 参照) に差し換えます。発振器の周波数を 400Hz にして、「DISTORTION RANGE」を 0.1% (−60dB に押し換え、歪率指示計が 0.016% (−76dB) 以下を指示する事を確認します。

2) 1000Hz HPF の点検

図 6-2 のように本器に発振器および精密電圧計を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」…………… DIST

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

02-0047-1 上の SP (ショートピン) を b 側に差し換えます。

(図 7-3 参照)

「INPUT RANGE」…………… 0.1V (−20dB)

発振器の周波数 2000Hz 出力レベルを 0.1Vrms (−20dB) とします。

この時、PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を b 側 (図 6-1 参照) に差し換え「FILTER」の「1000Hz」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整します。次に、歪率指示計がフルスケールになっていることを確認します。

400Hz と 1000Hz フィルタ間のレベル差は、工場において調整されていますが、もし 1000Hz に誤差があるときは、歪率指示計がフルスケールになるように、PC-0002-0 上の R149 を調整します。(図 6-1 参照)

※ 注 意

前項 1) において歪率指示計のフルスケール校正はすでに完了しておりますので、この項においては PC-0002-0 上の R92 を調整しないで下さい。

次に、入力周波数を 3000Hz にした場合に歪率指示計がフルスケールの $\pm 0.5\text{dB}$ であることを確認します。

次に 02-0047-1 上の SP(ショートピン)を a 側(図 7-3 参照)に差し換え、PC-0002-0 上の SP1(ショートピン)を a 側(図 6-1 参照)に差し換えます。

発振器の周波数を 1000Hz にし、「DISTORTION RANGE」を 0.1% (-60dB)に押し換え、歪率指示計が 0.016% (-76dB)以下を指示することを確認します。

6.3.5 「DISTORTION RANGE」の校正

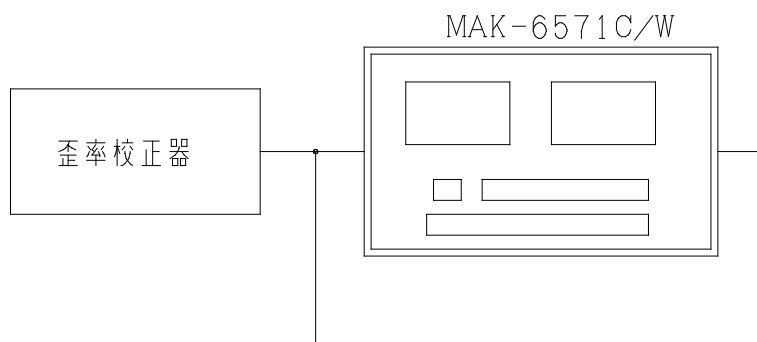


図 6-4

図 6-4のように本器に歪率校正器を接続し、各押ボタンスイッチをセットして下さい。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... 30%

「INPUT RANGE」..... 0.1V (-20dB)

歪率校正器の標準歪率を -10dB , -20dB , -30dB と変化させて、本器の各レンジ誤差をチェックします。

歪率校正器がない場合の校正法

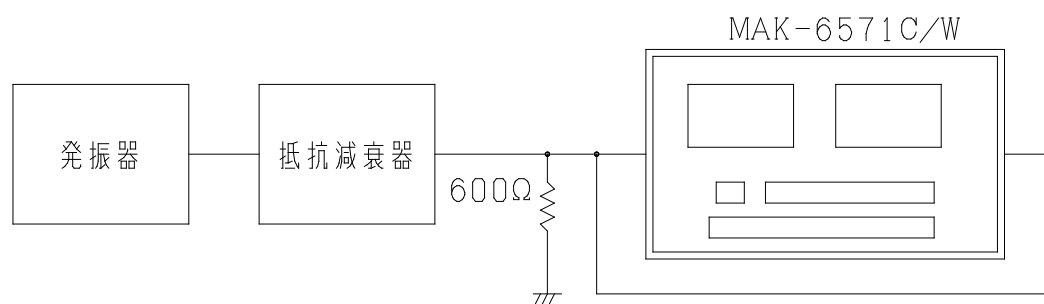


図 6-5

図 6-5のように本器に発振器と抵抗減衰器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... 30%

02-0047-1 上の SP (ショートピン) を b 側に差し換えます。

(図 7-3 参照)

「INPUT RANGE」..... 1V (dB)

抵抗減衰器を 0dB として発振器の周波数を 800Hz, 出力レベルを 1Vrms にします。このとき、PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を b 側 (図 6-1 参照) に差し換え、「FILTER」の「400Hz」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整します。

次に、発振器のレベルを歪率指示計の指示がフルスケールの位置から -2dB の位置になるまで調整します。次に 02-0047-1 上の SP (ショートピン) を a 側 (図 7-3 参照) に差し換えてから、この -2dB を基準として抵抗減衰器および「DISTORTION RANGE」のスイッチを -10dB, -20dB..... -60dB と切替えて、各レンジの誤差をチェックします。終わりましたら、PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を a 側 (図 6-1 参照) 差し換えて下さい。

6.3.6 「INPUT LEVEL」モニタの点検

図 6-5のように本器に発振器と抵抗減衰器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... 30%

02-0047-1 上の SP(ショートピン)を b 側に差し換えます。

(図 7-3 参照)

「INPUT RANGE」..... 0.1V(−20dB)

抵抗減衰器を−20dB とし、発振器の周波数を 800Hz 出力レベルを 1Vrms にします。

次に、PC-0002-0 上の SP1(ショートピン)を b 側(図 6-1 参照)に差し換え、「FILTER」の「400Hz」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整して下さい。

この時、歪率指示計はフルスケールを指示し、「INPUT LEVEL」ランプは点灯しません。

次に、抵抗減衰器を 30dB とし、歪率指示計がフルスケールの±0.5dB 以内を指示していくことを確認するとともに、「INPUT LEVEL」ランプも点灯していないことを確かめます。更に、抵抗減衰器を−30dB の点から変化させ、−31dB〜−35dB の位置で「INPUT LEVEL」ランプが点灯することを確認します。

再び、抵抗減衰器を−20dB とし、この点から変化させ−19dB〜−15dB の位置で「INPUT LEVEL」ランプが点灯することを確認します。

確認が終わりましたら、02-0047-1 上の SP(ショートピン)を a 側(図 7-3 参照)に差し換え、PC-0002-0 上の SP1(ショートピン)を a 側(図 6-1 参照)に差し換えて下さい。

6.3.7 「FILTER」モニタの点検

図 6-6のように本器と発振器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットして下さい。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... 30%

「INPUT RANGE」..... 0.1V(−20dB)

発振器の出力レベルを 0.1Vrms にします。まず、周波数を 400Hz に対してほぼ±7%変化させたとき「FILTER」の「400Hz」の発光ダイオードが点灯しているかどうか確認します。

次に周波数を 1000Hz に対してほぼ±7%変化させたとき「FILTER」の「1000Hz」の発光ダイオードが点灯しているかどうか確認して下さい。

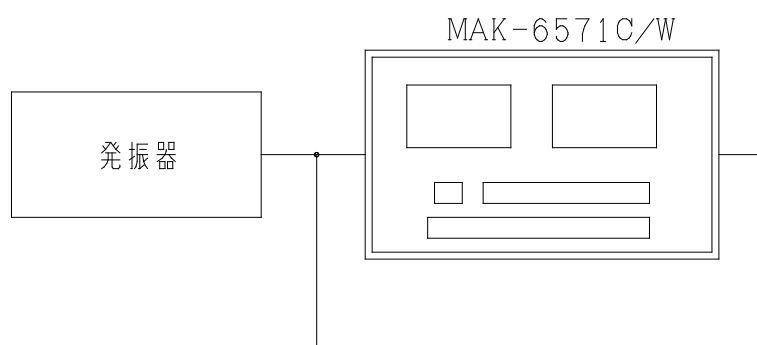


図 6-6

7 各回路の調整法

調整方法としては、レンジ測定回路と歪率測定回路に分け、それぞれについて、①, ②, ③ ……と調整順を決めてありますので、説明順に従って調整して下さい。

途中からでは正確な調整は出来ませんので注意して下さい。

※ MAK-6571W は、下側のプリント板も同じように調整して下さい。

7.1 レベル測定回路の調整

図 7-1のように発振器、精密電圧計及び抵抗減衰器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」…………… LEVEL

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

「INPUT RANGE」…………… 0.1V (−20dB)

次に、抵抗減衰器を 0dB、発振器の周波数 1kHz で精密電圧計の振れが 0.1V (−20dB) になるように発振器の出力レベルを調整します。

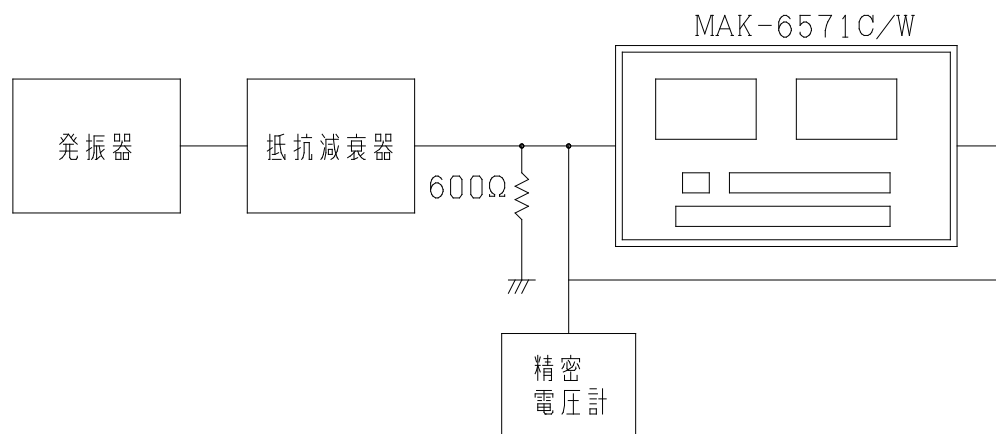


図 7-1

以上の状態で、本器の上蓋を外し(図 6-1 参照)下記の要領で調整を行ないます。

- ① TP-1 に精密電圧計を接続して、信号レベルが $-10\text{dB} \pm 0.3\text{dB}$ 内である事を確認します。もし、ずれている場合は PC-0002-0 上の R6 または R16 を調整します。
 - ② 上記の条件でレベル指示計の振れがフルスケールになるように、PC-0002-0 上の R80 を調整します。(図 6-1 参照)
 - ③ 次に、抵抗減衰器により入力信号を -21dB , -22dB ……と順次に下げていき、レベル指示計の目盛精度を確認します。
 - ④ 抵抗減衰器により入力信号を -30dB にして、同時に本器の「INPUT RANGE」を -30dB に押し換えたとき、レベル指示計がフルスケール $\pm 0.3\text{dB}$ 内であることを確認します。もし、ずれている場合は、PC-0002-0 上の R7 を調整します。(図 6-1 参照)
- 次に入力レベルを -40dB とし「INPUT RANGE」を -40dB に押し換えたときに、レベル指示計がフルスケールの $\pm 3\%$ である事を確認します。もし、ずれているときは、PC-0002-0 上の R9 を調整します。
- ⑤ 発振器および抵抗減衰器を可変して入力信号レベルを $-10\text{dB} \sim +40\text{dB}$ 間を 10dB ステップで変化させたとき、それに対応する「INPUT RANGE」の $-10\text{dB} \sim +40\text{dB}$ 間の各レンジにおいてレベル指示計のフルスケール指示が $\pm 0.3\text{dB}$ 内であることを確認します。もし、ずれている場合は、入力減衰器 02-0048-0 上の R1~R12 を調整します。(図 7-2 参照)

※ 注 意

ただし、入力レベル $+20\text{dB}$ 以上の測定は、22頁の 図 6-3のように標準電圧発生器を使用して測定します。

- ⑥ 「INPUT RANGE」を -20dB にして、発振器または抵抗減衰器により入力レベルを -21dB にすると、レベル指示計は -1dB を指示します。その状態で発振器の周波数を $20\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$ まで変化させ、周波数特性が 1kHz を基準にして $\pm 0.3\text{dB}$ 内であることを確認します。もしずれている場合は PC-0002-0 上の C55 を調整します。(図 6-1 参照)
- ⑦ ⑥項と同じ要領で「INPUT RANGE」の -30dB および -40dB も $20\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$ 間の周波数特性が 1kHz を基準として、 $\pm 0.3\text{dB}$ 内であることを確認します。

⑧ 「INPUT RANGE」の $-10 \sim +40\text{dB}$ の各レンジにおいても周波数特性が 1kHz を基準にして

20Hz $\sim$ 50kHz 間 $\cdots\cdots\cdots \pm 0.5\text{dB}$

20Hz $\sim$ 100kHz 間 $\cdots\cdots\cdots \pm 1.0\text{dB}$

である事を確認します。もし、ずれている場合は入力減衰器 02-0048-0 上の各コンデンサにより調整します。(図 7-2 参照)

※ 注 意

ただし、入力レベル $+20\text{dB}$ 以上の測定は、22頁の図 6-3のように標準電圧発生器を使用して測定します。

7.2 歪率測定回路の調整

図 7-1のように本器に発振器、精密電圧計および抵抗減衰器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」 $\cdots\cdots\cdots 1000\text{Hz}$

「DISTORTION RANGE」 $\cdots\cdots\cdots 30\%$

02-0047-1 上の SP(ショートピン)を b 側に差し込みます(図 7-3 参照)

「INPUT RANGE」 $\cdots\cdots\cdots 0.1\text{V} (-20\text{dB})$

DISTORTION RANGE

02-0048-0

0.01V

0.03V

0.1V

0.3V

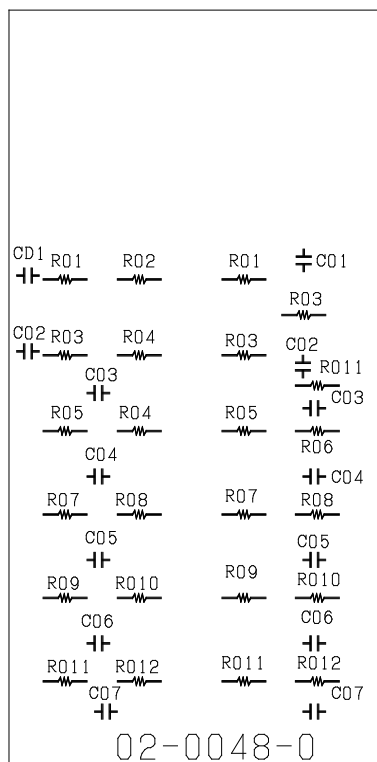
1V

3V

10V

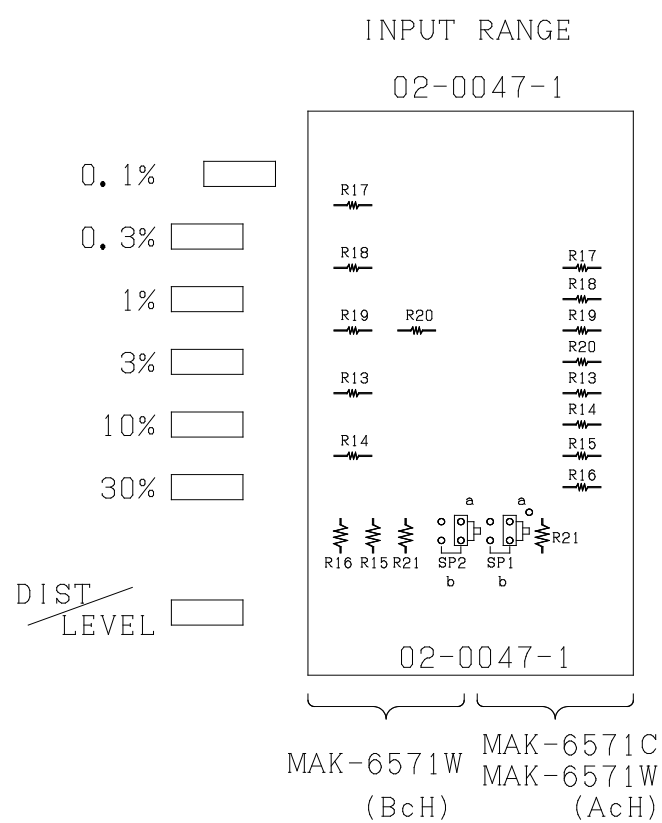
30V

100V



MAK-6571W (BcH) MAK-6571C MAK-6571W (AcH)

図 7-2



☒ 7-3

次に抵抗減衰器は、 -5dB 発振器の周波数 1kHz で精密電圧計の振れが -25dB になるように発振器の出力レベルを調整します。

- ① TP-4 に精密電圧計を接続して、信号レベルが -6dB (0.5V) になるように PC-0002-0 上の R40 を調整します。(図 6-1 参照)
- ② 抵抗減衰器を操作して入力信号レベルを -33dB ～ -20dB 変化させたとき、TP-4 に接続させた精密電圧計の振れが $\pm 0.3\text{dB}$ 内であることを確認します。
- ③ 各押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」…………… DIST

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

02-0047-1 上の SP(ショートピン)を b 側(図 7-3)に差し換えて下さい。

「INPUT RANGE」…………… 0.1V (-20dB)

次に、PC-0002-0 上の SP1(ショートピン)を b 側(図 6-1 参照)に差し換え、「FILTER」の「 400Hz 」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整して下さい。

次に、抵抗減衰器は -5dB 、発振器の周波数 800Hz で電圧計の振れが -25dB になるように発振器の出力レベルを調整します。この状態で歪率指示計がフルスケールを指示するように PC-0002-0 上の R92(MAK-6571C は R108 も調整)を調整します。(図 6-1 参照)

- ④ 「FILTER」の「 1000Hz 」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整して下さい。発振器の周波数を 2kHz に変えたとき、歪率指示計がフルスケールを指示するように、PC-0002-0 上の R149 を調整します。02-0047-1 上の SP(ショートピン)を a 側(図 7-3 参照)に差し換え、PC-0002-0 の SP1(ショートピン)を a 側(図 6-1 参照)に差し換えて下さい。
- ⑤ 24 頁の図 6-4のように、本器と歪率校正器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」…………… DIST

「DISTORTION RANGE」…………… 30%

「INPUT RANGE」…………… 1V (0dB)

以上の状態で歪率校正器の標準歪率を -10dB 、 -20dB ……と順次変化させます。

このとき、本器の「DISTORTION RANGE」の各レンジにおいて、誤差が $\pm 0.3\text{dB}$ 以内であることを確認します。

※ 注 意

歪率校正器がない場合は25頁の「歪率校正器がない場合の校正法」を参照して下さい。

⑥ 各押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... -60dB

「INPUT RANGE」..... +40dB

この状態で入力端子が解放のとき、歪率指示計の振れが残留雑音として-76dB 以下である事を確認します。

⑦ 図 7-1のように本器に発振器、精密電流計および抵抗減衰器を接続し、各押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... -60dB

「INPUT RANGE」..... -20dB

次に、抵抗減衰器または発振器の出力レベルを変化させ本器の入力レベルを -25dB にします。この状態で発振器の周波数を可変し、本器の基本波除去特性を確認します。

400Hz

400Hz.....-76dB 以下

420Hz.....-76dB 以下

1000Hz

1000Hz..... -76dB 以下

1050Hz.....-76dB 以下

もし、この特性がずれている場合は、PC-0001-1 上または HPF の特性を調整する必要があります。

⑧ 押ボタンスイッチを次のようにセットします。

「FUNCTION」..... DIST

「DISTORTION RANGE」..... 30% 02-0047-1 上の SP(ショートピン)を
b 側(図 7-3 参照)に差し換えて下さい。

「INPUT RANGE」..... 0.1V(-20dB)

次に、抵抗減衰器は -5dB で精密電圧計の振れが -25dB になるように発振器の出力レベルを調整します。

次に PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を b 側 (図 7-3 参照) に差し換え、「FILTER」の「400Hz」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整して下さい。

800Hz..... 0dB (基準)

1200Hz..... $\pm 0.5\text{dB}$ 以内

1320Hz..... $\pm 0.5\text{dB}$ 以内

「FILTER」の「1000Hz」の発光ダイオードが点灯するように R162 を調整して下さい。

1000Hz

2000Hz..... 0dB (基準)

3000Hz..... $\pm 0.5\text{dB}$ 以内

3300Hz..... $\pm 0.5\text{dB}$ 以内

もし、この特性がずれている場合は、PC-0001-1 上の HPF の特性を調整する必要があります。

02-0047-1 上の SP (ショートピン) を a 側 (図 7-3 参照) に差し換え、PC-0002-0 上の SP1 (ショートピン) を a 側 (図 7-3 参照) に差し換えて下さい。

※ 注 意

調整中「FILTER」の発光ダイオードが消えないよう R162 で調整して下さい。

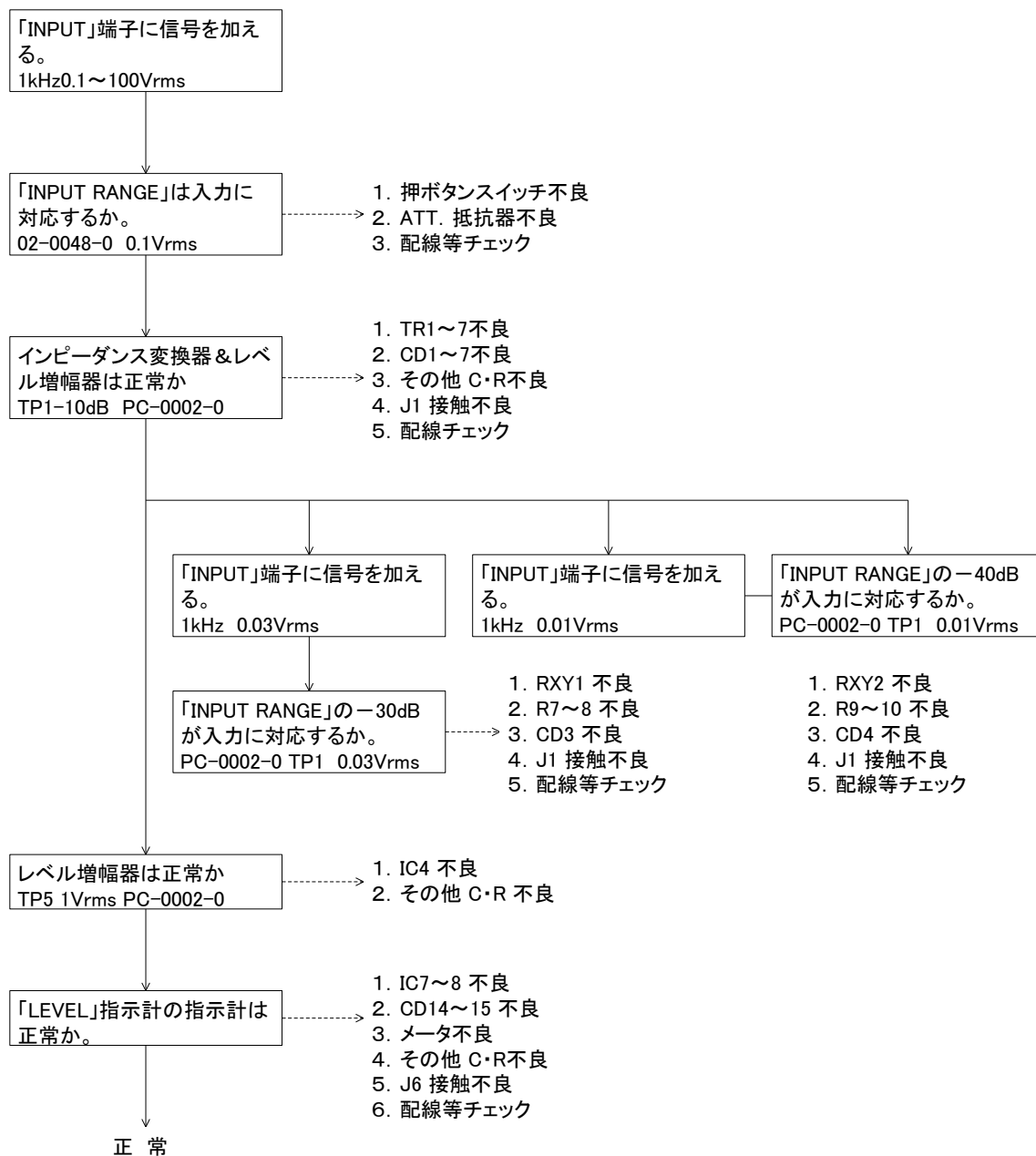
8 故障発見法

もし、本器が故障した場合には、取扱説明書および結線図を参照しながら次の方法で調査を進めて下さい。

8.1 電源部



8.2 レベル測定器



8.3 歪み率測定部

